

группы стероидных гликозидов как биорациональные и экологически безопасные регуляторы роста.

Библиографический список

1. Абубакиров Н.К., Горовиц М.Б., Волернер Ю.С. // Химия спиростанолов. М.:Наука, 1986. С.5-37.
2. Васильева И.С., Пасешиченко В.А. // Успехи биологической химии. 2000. Т. 40. С.153-204.
3. Комов В.П. Биохимия: учеб. для вузов / В.П. Комов, В.П. Щецова. М.:Дрофа, 2004. С.298-300.
4. Кинтя П.К., Лазурьевский Г.В., Балашова Н.Н., Балашова И.Т., Суружигу А.И., Лях В.А. Строение и биологическая активность стероидных гликозидов ряда спиростана и фуристоана. Кишинев: «Штиинца», 1987. С. 70-74.

**ФРАГМЕНТ ГЕНА, КОДИРУЮЩИЙ БЕЛОК ИНГИБИТОР
ХИМОТРИПСИНА И ТРИПСИНА В КАРТОФЕЛЕ**

И.А. Парфенов, Т.А. Ревина, Т.А. Валуева

Институт биохимии им. А.Н.Баха РАН, Москва. E-mail: valueva@inbi.ras.ru

Картофель (*Solanum tuberosum* L.) является четвертым из самых важных выращиваемых растений после риса, пшеницы и кукурузы (Bauw, 2006). Клубни картофеля содержат обширную группу водорастворимых белков, состоящую из нескольких семейств, а именно: пататин, низкомолекулярные белки и ингибиторы протеиназ (составляющие до 20 % всех водорастворимых белков в клубне). Среди этих ингибиторов обнаружены белки с молекулярными массами от 20 до 24 кДа. На основании особенностей первичной структуры эти белки были выделены в подсемейство, обозначенное как РКРІs (potato Kunitz-type proteinase inhibitors), входящее в состав суперсемейства соевого ингибитора трипсина типа Кунитца (Ishikawa, 1994). Они играют важную роль в защитной системе картофеля, подавляя активность протеолитических ферментов патогенных бактерий и грибов, а также пищеварительных ферментов насекомых. В картофеле, белки РКРІ представлены многочисленными изоформами, среди которых на основании сходства N- и C-концевых участков аминокислотных последовательностей выделяют, по крайней мере, пять различных структурных групп, три из которых – РКРІ-А, РКРІ-В и РКРІ-С наиболее исследованы (Heibges, 2003). Изучение их строения и особенностей функционирования является важным для понимания механизмов устойчивости растений к вредителям. Из клубней картофеля (*Solanum tuberosum* L., сорт Юбилей Жукова) выделен и очищен до гомогенного состояния белок с молекулярной массой 23 кДа, обозначенный как РКСІ-23, относящийся к группе РКРІ-В. Белок РКСІ-23 с одинаковой степенью эффективности подавлял активность химотрипсина и трипсина, образуя с ферментами эквимоллярные комплексы. Значительно слабее он

действовал на субтилизин Карлсберг. В результате ПЦР из генома картофеля был выделен амплифицированный фрагмент ДНК, обозначенный как *PKPII-B*, состоящий по данным секвенирования из 582 пар нуклеотидов. На основании нуклеотидной последовательности (н.п.) выделенного фрагмента гена *PKPII-B* была восстановлена аминокислотная последовательность кодируемого им белка. Последовательность первых 20 остатков полностью совпадала с определенной ранее N-концевой аминокислотной последовательностью белка PKCI-23. Сравнение полученной н.п. с опубликованными в NCBI последовательностями, кодирующими белки группы PKPI-B из других шести сортов картофеля, показало высокую степень гомологии (от 89 до 99 % идентичных остатков) между ними. Замены во всех последовательностях локализуются в одних и тех же участках. Это может указывать на то, что они являются точками рекомбинации. Анализ аминокислотных последовательностей PKCI-23 и известных белков PKPI-B, показал, что они содержат от 86,5 до 98,6 % идентичных остатков, часть из которых является консервативной. К ним в первую очередь относятся первые 10 и остатки цистина. Несмотря на высокое сходство первичных структур, белки PKPI-B различаются по специфичности действия на химотрипсин и трипсин, что связано с заменами аминокислот в реактивных центрах, ответственных за связывание ферментов. Можно предположить, что эти замены происходят в результате адаптивной эволюции, направленной на защиту растений от фитопатогенных микроорганизмов и насекомых-вредителей.

Библиографический список

1. Bauw, G., Nielsen, H.V., Emmersen, J., Nielsen, K.L., Jorgensen, M., Welinder, K.G. // Patatins, Kunitz protease inhibitors and other major proteins in tuber of potato cv. Kuras. FEBS Journal. 2006. № 273. P. 3569-3584.
2. Heibges A., Glaczinski H., Ballvora A., Salamini F., Gebhardt C. // Structural diversity and organization of three gene families for Kunitz-type enzyme inhibitors from potato tubers (*Solanum tuberosum* L.).// Mol Gen Genomics 2003. № 269. P. 526–534.
3. Ishikaw, A., Ohta S., Matsuoka K., Hattori, T., Nakamura K. // A Family of Potato Genes That Encode Kunitz-Type Proteinase Inhibitors: Structural Comparisons and Differential Expression. Plant and Cell Physiology. 1994. Vol. 35. № 2. P. 303-312.

***bph*-ГЕНЫ ГАЛОТОЛЕРАНТНЫХ БАКТЕРИЙ РОДА *RHODOCOCCLUS*, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ ПЕРВЫЙ ЭТАП ОКИСЛЕНИЯ БИФЕНИЛА**

И.О. Коршунова¹, Д.О. Егорова²

¹ Пермский государственный университет, Пермь

² Институт экологии и генетики микроорганизмов, Пермь, e-mail: daryao@rambler.ru

С 70-х годов XX века особое внимание уделяется проблеме утилизации полихлорированных бифенилов (ПХБ) – токсичных, химически стойких